17

കരിയുടെ കരുത്തും വിലയും



ഉരുക്കിനെക്കാൾ ഉഗ്രമായ ബലം. അപാരമായ ഇൻസുലേഷൻശേഷി. അത്യുന്നതവൈദ്യുത ചാലക വൈഭവം (സൂപ്പർ കണ്ടക്ടിവിററി)–ഇങ്ങനെയൊക്കെ വിശേഷിപ്പിക്കാവുന്ന കാർബൺസംയുക്ത വസ്തുക്കൾ കിട്ടാൻ പ്രയാസമില്ലാത്ത കാലംവരുന്നു! മനുഷ്യന്റെ ജീവിതസൗകര്യങ്ങൾ മൊത്തത്തിൽ മാററിമറിക്കാനിടയുള്ള സാങ്കേതികനേട്ടങ്ങൾ അകലെയല്ല. വിശ്വസിക്കാൻ വിഷമമുണ്ട്, അല്ലേ? കാത്തിരിക്കൂ! പറഞ്ഞാൽ വിശ്വസിക്കാനാവാത്തത്, കാണിച്ചു വിശ്വസിപ്പിക്കാവുന്ന കാലം അടുത്തിരിക്കുന്നു.

കോന്നിയൂർ ആർ. നരേന്ദ്രനാഥ്

ഇതൊക്കെയുണ്ടാക്കുന്നതോ? കരിയെന്നു പറയുന്ന ഇംഗാലമെന്ന കാർബൺ! സർവ്വസാധാരണമായ ഒരു മൂലകം! ജീവനെന്ന അത്യത്ഭുതപ്രതിഭാസത്തിന് നൃത്തമണ്ഡപമൊരുക്കിയതും കരിയെന്നു പറയുന്ന കാർബൺ തന്നെ. ജീവജാലങ്ങളുടെ–ജന്തുവായാലും സസ്യമായാലും–ധർമ്മശരീരത്തിന്റെ നിർമ്മാണത്തിൽ ആധാരഘടകമായി വർത്തിക്കുന്ന മൂലകം! കാർബണിന്റെ മായാവിദ്യയില്ലായിരുന്നെങ്കിൽ, നാമിന്നറിയുന്ന വിധത്തിലുള്ള ജീവൻ, ഭൂമണ്ഡലത്തിലവതരിക്കുമായിരുന്നില്ല.

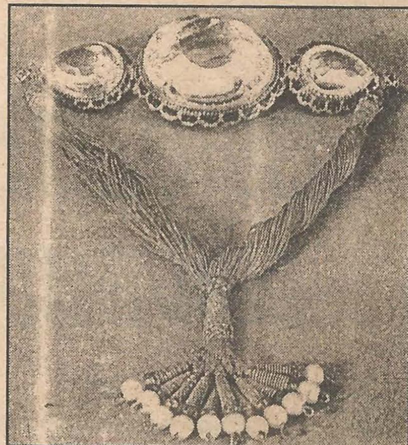
കാർബണും അതു രൂപംനൽകുന്ന സംയുക്തങ്ങളും മുഖ്യമായി പഠിക്കാൻ അതിവിപുലമായ ഒരു രസതന്ത്രവിഭാഗം തന്നെയുണ്ട്–ഓർഗാനിക് കെമിസ്ട്രി. ശാഖോപശാഖകളായി വളർന്നിട്ടുള്ള ഒരരയാൽ മാതിരി ഇന്നത് പന്തലിച്ചിരിക്കുന്നു.

1985–വരെ ഈ അത്ഭുതമൂലകത്തിന്റെ ശുദ്ധമായ രണ്ട് തന്മാത്രാരൂപങ്ങൾ മാത്രമേ അറിവിൽ വന്നിരുന്നുള്ളൂ. വജ്രം, കാരീയം എന്നീ പേരുകളിലാണവ അറിയപ്പെട്ടത്. ആഭരണങ്ങളിൽ ചക്രവർത്തിയായ വജ്രം, വെറും കരിയാണ്–ശുദ്ധമായ കരി! പള്ളിക്കൂടം പിള്ളേരെഴുതാൻ എടുക്കുന്ന പെൻസിലിന്റെ കാതലായിട്ടിരിക്കുന്നത് കാരീയമാണ്–ഗ്രാഫൈററ്! ഏഴു കൊല്ലം മുമ്പ് മറെറാരു തന്മാത്രകൂടി കണ്ടെത്തി– ബക്ക്മിൻസ്ററർ ഫുള്ളറീൻ (ബക്കിബാൾ–**Buckminster fullerene**) എന്നാണതിനിട്ടിരിക്കുന്ന പേര്. നമ്മുടെ ജീവിതസൗകര്യങ്ങളിൽ വിപുലമായ പരിവർത്തനത്തിന് ശേഷിയുള്ളത് ബക്കിബാളിനാണ്. ബൃഹത്തായ മാററങ്ങൾ അത് വരുത്തുമെന്ന് സാങ്കേതിക വിദഗ്ദ്ധന്മാർ പ്രവചിക്കുന്നു.

ഏഴുവർഷംമുമ്പ്, അമേരിക്കൻ ഐക്യനാടുകളിലെ ഹൂസ്ററനിലുള്ള റൈസ് സർവ്വകലാശാലയിൽ സേവനമനുഷ്ഠിക്കുന്ന, മൂന്നു പേരുൾപ്പെട്ട ശാസ്ത്രജ്ഞസംഘമാണത് കണ്ടെത്തിയത്. റിച്ചാർഡ് സ്മാളി (**Richard Smalley**) ബോബ് കേൾ (**Bob Curl**) ഹാരി ക്രോട്ടോ (**Harry Croto**) എന്നാണവരുടെ പേര്. അറുപത് ഇംഗാലാണുക്കൾ (**atoms**) സുസംഘടിതമായിനിൽക്കുന്ന, ഗോളരൂപത്തിൽ പ്രകടമാകുന്ന തന്മാത്ര. അതിന്റെ സവിശേഷമായ ആകൃതിവിശേഷം കൊണ്ടാണ് "ബക്ക്മിൻസ്ററർ ഫുള്ളറീൻ" എന്ന പേരുകൊടുക്കാൻ തീരുമാനിച്ചത്.

പുതിയതായി കണ്ടെത്തിയ ഈ കാർബൺതന്മാത്ര (C_{60}) ഫലപ്രദമായി ഉപയോഗപ്പെടുത്തി നിർമ്മിക്കാവുന്ന വിലയേറിയ, ഗുണമേറിയ, വസ്തുക്കൾക്ക് അവസാനമില്ല. അടുക്കളമുതൽ മോട്ടോർകാറിൽ വരെ കാര്യക്ഷമവും സൗകര്യപ്രദവുമായ സാധനങ്ങൾ അവകൊണ്ട് നിർമ്മിക്കാനാവും. ഇന്നത്തേതിനെക്കാൾ പത്തിരട്ടി കാര്യക്ഷമതയുള്ള ഇൻസുലേഷൻ വിഭവങ്ങൾ സാധ്യമായിത്തീരും. ഫ്രിഡ്ജുകളുടെയും കോൾഡ്സ്റേറാറേജിന്റെയും കാര്യക്ഷമത ഭാവനാതീതമായിത്തീരും. തുരുമ്പോ പോറലോ കേടുപാടുകളോ ഉണ്ടാകാത്ത കാഠിന്യമേറിയ നിർമ്മാണവസ്തുക്കൾ സർവ്വസാധാരണമായിരിക്കും. കാർ, ട്രക്ക്, വിമാനം, തീവണ്ടി എന്നിവയൊക്കെ ഇത്തരം വസ്തുക്കളായിരിക്കും കൂടുതലായിട്ടുപയോഗിക്കുന്നത്. കമ്പ്യൂട്ടറുകളിലെയും ഇലക്ട്രോണിക്ക് ഉപകരണങ്ങളിലെയും ചിപ്പ്സ്, സൂപ്പർകണ്ടക്ടർ ഭാഗങ്ങൾ തുടങ്ങിയവ വ്യാപകമാകുമെന്നു തീർച്ചയാണ്. ഇങ്ങനെ പറഞ്ഞ് ഈ പട്ടിക എത്ര വേണമെങ്കിലും നീട്ടാം. C_{60}, $_{70}$, $_{76}$, $_{82}$, $_{96}$... $_{300}$ അങ്ങനെ അന്തമില്ലാത്ത തരത്തിൽ ഇംഗാലാണുക്കൾ സംയോജിപ്പിച്ച് തയ്യാറാക്കാവുന്ന പുതിയ വസ്തുക്കൾക്ക് എണ്ണമില്ല...

നമുക്കറിവുള്ള വസ്തുക്കളിൽ ഏററവും കാഠിന്യമുള്ളതാണല്ലോ വജ്രം. അതു കൃത്രിമമായുണ്ടാക്കാനുള്ള ശ്രമം ആദ്യം വിജയിച്ചത് 1955–ലാണ്. ഇത് സംബന്ധിച്ച ആധികാരികപ്രബന്ധം 1968–ൽ ജോൺ ആൻഗുസ് (**John Angus**) പ്രസിദ്ധപ്പെടുത്തി. ഒരു കൊല്ലം കഴിഞ്ഞപ്പോൾ ബോറിസ് ഡെർജാഗുയിനും (**Boris Derjaguin**) ഒന്നു പുറത്തിറക്കി. പിന്നീട് ഇരുപതുകൊല്ലം ചെന്നപ്പോഴാണ് മറെറാരു സമ്പ്രദായത്തെപ്പററിയുള്ള പ്രബന്ധം വന്നത്. യോയ്ചി ഹിറോസി (**Yoichi Hirosi**) ആണതവതരിപ്പിച്ചത്. പരൽരൂപത്തിലോ ലോലമായ പാളിയായിട്ടോ ഉപയോഗിക്കത്തക്കവിധത്തിൽ വജ്രത്തെ ഉപയോഗപ്പെടുത്താമെന്ന് ഇന്നറിവായിട്ടുണ്ട്. പ്രായോഗികസാധ്യതകൾ ഇപ്രകാരം വർദ്ധിക്കുന്നതുകൊണ്ട് ജീവിതസൗകര്യങ്ങളും കൂടുതൽ മേന്മയാർജ്ജിക്കുമെന്ന് പ്രതീക്ഷിക്കാം.



ലോകത്തിൽ ഏററവും വിലമതിക്കുന്ന രത്നം – കോഹിന്നൂർ. 1849–ൽ പഞ്ചാബ് കീഴടക്കിയപ്പോൾ ബ്രിട്ടീഷുകാർ 5000 വർഷത്തെ ചരിത്രമുള്ള ഈ വജ്രം കൈക്കലാക്കി